

日本国特許庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
in this Office.

出願年月日  
Date of Application:

2000年 1月19日

願番号  
Application Number:

特願2000-014127

願人  
Applicant(s):

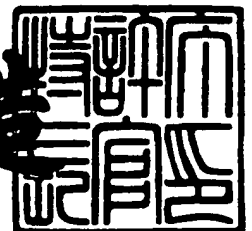
ソニー株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年11月17日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 9900746903

【提出日】 平成12年 1月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 鈴木 健一

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100067736

【弁理士】

【氏名又は名称】 小池 晃

【選任した代理人】

【識別番号】 100086335

【弁理士】

【氏名又は名称】 田村 榮一

【選任した代理人】

【識別番号】 100096677

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊賀 誠司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019530

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707387

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ディスク装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタルデータが光学的に読み取り可能な状態で記録された信号記録面を有する光学式ディスクの上記信号記録面に対して、対物レンズを介して光ビームを照射し、その反射光を検出する光ピックアップと、

上記光ピックアップにより検出された上記反射光に基づいて、フォーカスエラー信号を検出するフォーカスエラー信号検出手段と、

上記フォーカスエラー信号検出手段により検出されたフォーカスエラー信号に基づいて、フォーカスゼロクロス検出信号を検出するフォーカスゼロクロス検出信号検出手段と、

上記対物レンズを上記光ビームの光軸方向において駆動制御する駆動制御手段とを備え、

上記駆動制御手段は、上記対物レンズを上記光学式ディスクからの距離が短くなる方向へ所定の速度で駆動している場合には、上記フォーカスゼロクロス検出信号検出手段により検出されていたフォーカスゼロクロス検出信号が検出されなくなったときから所定の時間経過したときに、上記対物レンズの上記光学式ディスクへの接近動作を停止し、この停止後に、上記対物レンズを上記光学式ディスクからの距離が長くなる方向へ駆動している場合には、上記フォーカスゼロクロス検出信号に基づいて、上記光ピックアップから照射される光ビームの焦点位置を上記光学式ディスクの信号記録面にフォーカスさせること

を特徴とする光ディスク装置。

【請求項 2】 上記駆動制御手段は、上記対物レンズを上記光学式ディスクからの距離が短くなる方向へ所定の速度で駆動している場合には、上記フォーカスゼロクロス検出信号検出手段により検出されていたフォーカスゼロクロス検出信号が検出されなくなったときから所定の時間経過したときに、上記対物レンズの上記光学式ディスクへの接近動作を停止し、所定の時間停止後に、上記対物レンズを上記光学式ディスクからの距離が長くなる方向へ駆動している場合には、上記フォーカスゼロクロス検出信号に基づいて、上記光ピックアップから照射され

る光ビームの焦点位置を上記光学式ディスクの信号記録面にフォーカスさせること

を特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置。

【請求項 3】 デジタルデータが光学的に読み取り可能な状態で記録された信号記録面を有する光学式ディスクの上記信号記録面に対して、対物レンズを介して光ビームを照射し、その反射光を検出する光ピックアップと、

上記光ピックアップにより検出された上記反射光の全光量に基づいて、プルイン信号を検出するプルイン信号検出手段と、

上記プルイン信号検出手段により検出されたプルイン信号に基づいて、エフオッケー信号を検出するエフオッケー信号検出手段と、

上記対物レンズを上記光ビームの光軸方向において駆動制御する駆動制御手段とを備え、

上記駆動制御手段は、上記対物レンズを上記光学式ディスクからの距離が短くなる方向へ所定の速度で駆動している場合には、上記エフオッケー信号検出手段により検出されていたエフオッケー信号が検出されなくなったときから所定の時間経過したときに、上記対物レンズの上記光学式ディスクへの接近動作を停止し、この停止後に、上記対物レンズを上記光学式ディスクからの距離が長くなる方向へ駆動している場合には、上記エフオッケー信号に基づいて、上記光ピックアップから照射される光ビームの焦点位置を上記光学式ディスクの信号記録面にフォーカスさせること

を特徴とする光ディスク装置。

【請求項 4】 上記駆動制御手段は、上記対物レンズを上記光学式ディスクからの距離が短くなる方向へ所定の速度で駆動している場合には、上記エフオッケー信号検出手段により検出されていたエフオッケー信号が検出されなくなったときから所定の時間経過したときに、上記対物レンズの上記光学式ディスクへの接近動作を停止し、所定の時間停止後に、上記対物レンズを上記光学式ディスクからの距離が長くなる方向へ駆動している場合には、上記エフオッケー信号に基づいて、上記光ピックアップから照射される光ビームの焦点位置を上記光学式ディスクの信号記録面にフォーカスさせること

を特徴とする請求項 3 記載の光ディスク装置。

【請求項 5】 デジタルデータが光学的に読み取り可能な状態で記録された信号記録面を有する光学式ディスクの上記信号記録面に対して、対物レンズを介して光ビームを照射し、その反射光を検出する光ピックアップと、

上記光ピックアップにより検出された上記反射光に基づいて、フォーカスエラー信号を検出するフォーカスエラー信号検出手段と、

上記フォーカスエラー信号検出手段により検出されたフォーカスエラー信号に基づいて、フォーカスゼロクロス検出信号を検出するフォーカスゼロクロス検出信号検出手段と、

上記光ピックアップにより検出された上記反射光の全光量に基づいて、プルイン信号を検出するプルイン信号検出手段と、

上記プルイン信号検出手段により検出されたプルイン信号に基づいて、エフオッケー信号を検出するエフオッケー信号検出手段と、

上記対物レンズを上記光ビームの光軸方向において駆動制御する駆動制御手段とを備え、

上記駆動制御手段は、上記対物レンズを上記光学式ディスクからの距離が短くなる方向へ所定の速度で駆動している場合には、上記フォーカスゼロクロス検出信号検出手段により検出されていたフォーカスゼロクロス検出信号又は上記エフオッケー信号検出手段により検出されていたエフオッケー信号が検出されなくなったときから所定の時間経過したときに、上記対物レンズの上記光学式ディスクへの接近動作を停止し、この停止後に、上記対物レンズを上記光学式ディスクからの距離が長くなる方向へ駆動している場合には、上記フォーカスゼロクロス検出信号及びエフオッケー信号に基づいて、上記光ピックアップから照射される光ビームの焦点位置を上記光学式ディスクの信号記録面にフォーカスさせること

を特徴とする光ディスク装置。

【請求項 6】 上記駆動制御手段は、上記対物レンズを上記光学式ディスクからの距離が短くなる方向へ所定の速度で駆動している場合には、上記フォーカスゼロクロス検出信号検出手段により検出されていたフォーカスゼロクロス検出信号又は上記エフオッケー信号検出手段により検出されていたエフオッケー信号が

検出されなくなったときから所定の時間経過したときに、上記対物レンズの上記光学式ディスクへの接近動作を停止し、所定の時間停止後に、上記対物レンズを上記光学式ディスクからの距離が長くなる方向へ駆動している場合には、上記フォーカスゼロクロス検出信号及びエフオッケー信号に基づいて、上記光ピックアップから照射される光ビームの焦点位置を上記光学式ディスクの信号記録面にフォーカスさせること

を特徴とする請求項 5 記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ディスク等からの戻り信号を用いて当該光ディスク等の信号記録面に光ピックアップから照射された光ビームの焦点をフォーカスさせる光ディスク装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来から、例えば光ディスクを再生する場合には、光ピックアップの対物レンズを光ディスクに近づける方向で、当該光ディスクにフォーカスをかけていた。また、近年、C D (Compact Disk) 及び D V D (デジタルバーサタイルディスク) を 1 つの光ディスク再生装置で再生する場合に、1 つの対物レンズでありながら焦点が光軸方向に 2 箇所存在する対物レンズ（以下、2 焦点レンズという。）が用いられることがある。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、この 2 焦点レンズが備えられた光ディスク再生装置を用いて C D を再生する場合で、2 焦点レンズを光ディスクに対して近づける方向でフォーカスさせる所謂アップサーチのときには、球面収差が原因で S 字フェイクという信号がフォーカスエラー信号の直前に生じてしまう。この S 字フェイクという信号とフォーカスエラー信号との大きさのばらつきは大きく、固定されたレベル検出を行うことは難しい。そして、光ディスク再生装置が、この S 字フェイクとい

う信号をフォーカスエラー信号と誤認してフォーカスサーボをオンしてしまうと、フォーカスの投入は失敗してしまう。これを回避するために、対物レンズが光ディスクから遠ざかる方向で光ディスクに対してフォーカスをかける所謂ダウンサーチを行えばよい。

#### 【0004】

しかし、ダウンサーチでは、対物レンズが焦点を越えて光ディスクに近づくため、そのままレンズを上げ続けると対物レンズが光ディスクに衝突してしまい、光ディスクに傷が付いてしまう。また、2焦点レンズの焦点距離はレンズの特性により短く、面ぶれを考慮すると設計的にメカストッパを付けることは困難である。

#### 【0005】

そこで、本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、フォーカスゼロクロス検出信号及び／又はエフオクケー信号を用いてフォーカスダウンサーチを行うことにより、フォーカスを正確に投入させる光ディスク装置を提供することを目的とするものである。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

上述の目的を達成するために、本発明に係る光ディスク装置は、デジタルデータが光学的に読み取り可能な状態で記録された信号記録面を有する光学式ディスクの上記信号記録面に対して、対物レンズを介して光ビームを照射し、その反射光を検出する光ピックアップと、上記光ピックアップにより検出された上記反射光に基づいて、フォーカスエラー信号を検出するフォーカスエラー信号検出手段と、上記フォーカスエラー信号検出手段により検出されたフォーカスエラー信号に基づいて、フォーカスゼロクロス検出信号を検出するフォーカスゼロクロス検出信号検出手段と、上記対物レンズを上記光ビームの光軸方向において駆動制御する駆動制御手段とを備える。この光ディスク装置において、上記駆動制御手段は、上記対物レンズを上記光学式ディスクからの距離が短くなる方向へ所定の速度で駆動している場合には、上記フォーカスゼロクロス検出信号検出手段により検出されていたフォーカスゼロクロス検出信号が検出されなくなったときから



所定の時間経過したときに、上記対物レンズの上記光学式ディスクへの接近動作を停止し、この停止後に、上記対物レンズを上記光学式ディスクからの距離が長くなる方向へ駆動している場合には、上記フォーカスゼロクロス検出信号に基づいて、上記光ピックアップから照射される光ビームの焦点位置を上記光学式ディスクの信号記録面にフォーカスさせる。

## 【 0 0 0 7 】

また、本発明に係る光ディスク装置は、デジタルデータが光学的に読み取り可能な状態で記録された信号記録面を有する光学式ディスクの上記信号記録面に対して、対物レンズを介して光ビームを照射し、その反射光を検出する光ピックアップと、上記光ピックアップにより検出された上記反射光の全光量に基づいて、プルイン信号を検出するプルイン信号検出手段と、上記プルイン信号検出手段により検出されたプルイン信号に基づいて、エフオッケー信号を検出するエフオッケー信号検出手段と、上記対物レンズを上記光ビームの光軸方向において駆動制御する駆動制御手段とを備える。この光ディスク装置において、上記駆動制御手段は、上記対物レンズを上記光学式ディスクからの距離が短くなる方向へ所定の速度で駆動している場合には、上記エフオッケー信号検出手段により検出されていたエフオッケー信号が検出されなくなったときから所定の時間経過したときに、上記対物レンズの上記光学式ディスクへの接近動作を停止し、この停止後に、上記対物レンズを上記光学式ディスクからの距離が長くなる方向へ駆動している場合には、上記エフオッケー信号に基づいて、上記光ピックアップから照射される光ビームの焦点位置を上記光学式ディスクの信号記録面にフォーカスさせる。

## 【 0 0 0 8 】

さらに、本発明に係る光ディスク装置は、デジタルデータが光学的に読み取り可能な状態で記録された信号記録面を有する光学式ディスクの上記信号記録面に対して、対物レンズを介して光ビームを照射し、その反射光を検出する光ピックアップと、上記光ピックアップにより検出された上記反射光に基づいて、フォーカスエラー信号を検出するフォーカスエラー信号検出手段と、上記フォーカスエラー信号検出手段により検出されたフォーカスエラー信号に基づいて、フォー

カスゼロクロス検出信号を検出するフォーカスゼロクロス検出信号検出手段と、上記光ピックアップにより検出された上記反射光の全光量に基づいて、プルイン信号を検出するプルイン信号検出手段と、上記プルイン信号検出手段により検出されたプルイン信号に基づいて、エフオッケー信号を検出するエフオッケー信号検出手段と、上記対物レンズを上記光ビームの光軸方向において駆動制御する駆動制御手段とを備える。この光ディスク装置において、上記駆動制御手段は、上記対物レンズを上記光学式ディスクからの距離が短くなる方向へ所定の速度で駆動している場合には、上記フォーカスゼロクロス検出信号検出手段により検出されていたフォーカスゼロクロス検出信号又は上記エフオッケー信号検出手段により検出されていたエフオッケー信号が検出されなくなったときから所定の時間経過したときに、上記対物レンズの上記光学式ディスクへの接近動作を停止し、この停止後に、上記対物レンズを上記光学式ディスクからの距離が長くなる方向へ駆動している場合には、上記フォーカスゼロクロス検出信号及びエフオッケー信号に基づいて、上記光ピックアップから照射される光ビームの焦点位置を上記光学式ディスクの信号記録面にフォーカスさせる。

## 【 0 0 0 9 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明を適用した実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

## 【 0 0 1 0 】

本発明を適用した実施の形態である光ディスク装置は、例えば、焦点が光軸方向に2箇所存在する対物レンズ（以下、2焦点レンズという。）が光ディスクから遠ざかる方向で光ディスクに対してフォーカスをかける所謂ダウンサーチを行う装置である。本発明を適用した実施の形態である光ディスク装置を図1に示す。

## 【 0 0 1 1 】

なお、本発明を適用した実施の形態である光ディスク装置では、最初に、2焦点レンズを光ディスクに近づく方向で一定の速度で接近させ、一度焦点位置を越えてから所定の期間後にアップサーチを停止させ、その後、2焦点レンズが光ディスクから遠ざかる方向で光ディスクに対してフォーカスをかけている。

## 【 0 0 1 2 】

光ディスク装置 1 は、この図 1 に示すように、光ディスク 2 と、スピンドルモータ 3 と、光ピックアップ 4 と、RF アンプ 5 と、PI 信号（プルイン信号）検出部 6 と、FOK（エフオッケー信号）信号検出部 7 と、ディスク判別部 8 と、エラー信号検出部 9 と、FZC 信号（フォーカスゼロクロス検出信号）検出部 10 と、データ処理部 11 と、フォーカスサーボ 12 と、トラッキングサーボ 13 とを備える。

## 【 0 0 1 3 】

光ディスク 2 は、例えば CD（Compact Disk）、DVD（デジタルバーサタイルディスク）等であり、スピンドルモータ 3 により回転駆動される。

## 【 0 0 1 4 】

光ピックアップ 4 は、図示しない 2 焦点レンズと半導体レーザと光検出部とを有する。この光ピックアップ 4 の光検出部は、図 2 に示すように、4 分割のフォトダイオード A、B、C、D と、この前後又は左右に配置されたフォトダイオード E、F とから構成され、半導体レーザが 2 焦点レンズを介して光ディスク 2 の信号面にレーザビームを照射することにより得られた反射光を受光する。光ピックアップ 4 の光検出部は、フォトダイオード A、B、C、D で検出した検出信号 A、B、C、D と、フォトダイオード E、F で検出した検出信号 E、F とを RF アンプ 5 に供給する。

## 【 0 0 1 5 】

なお、光ピックアップ 4 は、図示しないフィードモータによりディスクの半径方向へ移動制御される。

## 【 0 0 1 6 】

RF アンプ 5 は、光ピックアップ 4 から供給された検出信号 A、B、C、D を用いて  $(A + B + C + D)$  の演算を行い、この演算した結果である RF 信号を図示しない波形整形回路を用いて波形整形することにより 2 値化 RF 信号に変換する。そして、RF アンプ 5 は、この変換した 2 値化 RF 信号をデータ処理部 11 に供給する。

## 【0017】

また、RFアンプ5は、光ピックアップ4から供給された検出信号A, B, C, Dを用いて  $(A+C) - (B+D)$  の演算を行い、この演算した結果をフォーカスエラー信号（以下、FE信号という。）としてエラー信号検出部9に供給する。

## 【0018】

さらに、RFアンプ5は、光ピックアップ4から供給された検出信号E, Fを用いて  $(E-F)$  の演算を行い、この演算した結果をトラッキングエラー信号（以下、TE信号という。）としてエラー信号検出部9に供給する。

## 【0019】

さらにまた、RFアンプ5は、光ピックアップ4から供給された検出信号A, B, C, Dに基づいて、光ピックアップ4の光検出部が受光した全光量に関する信号であるプルイン信号（以下、PI信号という。）を生成し、この生成したPI信号をPI信号検出部6に供給する。

## 【0020】

PI信号検出部6は、RFアンプ5から供給されたPI信号を検出し、この検出したPI信号に基づいて、光ピックアップ4の光検出部が受光した全光量を所定の閾値と比較した信号であるエフオクケー信号（以下、FOK信号という。）を生成する。そして、PI信号検出部6は、この生成したFOK信号をFOK信号検出部7に供給する。

## 【0021】

なお、このFOK信号は、フォーカス引き込み可能範囲を示す信号でもある。

## 【0022】

FOK信号検出部7は、PI信号検出部6から供給されるFOK信号を検出すると、FOK信号を検出したことを認識させる信号（以下、FOK検出信号という。）を生成してデータ処理部11に供給する。

## 【0023】

ディスク判別部8は、RFアンプ5から供給されたRF信号から、光ディスク2の表面反射によるミラー信号（以下、表面反射ディスク検出信号という。）と

、光ディスク 2 の信号面反射によるミラー信号（以下、信号面反射ディスク検出信号という。）とを生成し、この生成した表面反射ディスク検出信号と信号面反射ディスク検出信号とに基づいて、光ディスク 2 の種類を判別する。

## 【 0 0 2 4 】

具体的には、ディスク判別部 8 は、表面反射ディスク検出信号と信号面反射ディスク検出信号とが検出される期間を計測し、この期間が、例えば期間 T 1 であるならば光ディスク 2 は C D と判定し、期間 T 1 よりも長い期間 T 2 であるならば光ディスク 2 は D V D と判定する。これは、C D はディスク基板の厚みが 1.2 mm であり、D V D はディスク基板の厚みが 0.6 mm であるという、ディスク基板の厚みの相違を利用したものである。

## 【 0 0 2 5 】

また、ディスク判別部 8 は、P I 信号検出部から供給された P I 信号に基づいて、光ディスク 2 が D V D であると判定した場合には、この光ディスク 2 の片面が 1 層であるか 2 層であるかを判定する。具体的には、ディスク判別部 8 は、P I 信号に基づいて、例えば、光ディスク 2 の光の反射率が 4 5 ～ 8 5 % である場合には片面 1 層であると判定し、光の反射率が 1 8 ～ 3 0 % である場合には片面 2 層であると判定する。なお、ここでの P I 信号は、R F 信号の低周波分でもある。

## 【 0 0 2 6 】

ディスク判別部 8 は、このように光ディスク 2 の種類を判別した結果（以下、ディスク判別結果情報という。）をデータ処理部 1 1 に供給する。

## 【 0 0 2 7 】

エラー信号検出部 9 は、R F アンプ 5 から供給された F E 信号を検出し、S 字状の波形成分として検出された F E 信号に基づいて、当該 F E 信号の S 字状の波形成分を所定の閾値と比較した信号であるフォーカスゼロクロス検出信号（以下、F Z C 信号という。）を生成する。そして、エラー信号検出部 9 は、この生成した F Z C 信号を F Z C 信号検出部 1 0 に供給する。

## 【 0 0 2 8 】

また、エラー信号検出部 9 は、R F アンプ 5 から供給された T E 信号を検出し

、この検出した T E 信号に基づいて、トラッキングの制御を行う制御信号を生成する。そして、エラー信号検出部 9 は、この生成した制御信号をトラッキングサーボ 1 3 に供給する。

## 【 0 0 2 9 】

F Z C 信号検出部 1 0 は、エラー信号検出部 9 から供給される F Z C 信号を検出すると、F Z C 信号を検出したことを認識させる信号（以下、F Z C 検出信号という。）を生成してデータ処理部 1 1 に供給する。

## 【 0 0 3 0 】

データ処理部 1 1 は、R F アンプ 5 から供給された 2 値化 R F 信号に対して復調処理を行い、オーディオ・ビデオデータを生成し、この生成したオーディオ・ビデオデータを図示しないオーディオ・ビデオ回路に供給する。

## 【 0 0 3 1 】

また、データ処理部 1 1 は、ディスク判別部 8 から供給されたディスク判別結果情報に基づいて、光ディスク 2 が例えば C D であるか D V D であるかを認識する。さらに、データ処理部 1 1 は、光ディスク 2 が D V D である場合には、片面が 1 層であるか 2 層であるかも認識する。

## 【 0 0 3 2 】

さらに、データ処理部 1 1 は、F O K 信号検出部 7 から F O K 検出信号を供給され、さらに、F Z C 信号検出部 1 0 から F Z C 検出信号を供給されると、光ディスクに近づく方向で接近中の 2 焦点レンズから照射されるレーザ光の焦点が、光ディスク 2 の信号記録面に対する焦点位置を越えたことを認識する。

## 【 0 0 3 3 】

その後、データ処理部 1 1 は、例えば、F O K 検出信号が供給されなくなったときから所定の期間後に、2 焦点レンズの光ディスク 2 への接近動作を中止させる制御信号をフォーカスサーボ 1 2 に供給する。このようにすることにより、2 焦点レンズの光ディスク 2 への接近動作が、所定の期間後に中止される。

## 【 0 0 3 4 】

続いて、データ処理部 1 1 は、この接近動作が中止されてから、例えば 1 0 m s のホールド期間をおき、その後に、ダウンサーチを開始させる制御信号をフォ

ーカスサーボ 1 2 に供給する。このように、上記接近動作が中止されてから所定の期間のホールド期間をおくのは、接近動作の中止後、急にダウンサーチに切り替えると、フォーカスアクチュエータの 2 軸が振動し、この近くにある光ピックアップ 4 が影響を受け、F O K 信号検出部 7 から出力される F O K 信号がチャタリングしてデータ処理部 1 1 に供給されるためである。

## 【 0 0 3 5 】

そして、データ処理部 1 1 は、F O K 信号検出部 7 から供給される F O K 検出信号と、F Z C 信号検出部 1 0 から供給される F Z C 検出信号とに基づいて、光ディスク 2 の信号面に対してフォーカスさせる制御信号を生成する。データ処理部 1 1 は、この生成した制御信号をフォーカスサーボ 1 2 に供給することにより、当該フォーカスサーボ 1 2 に光ディスク 2 の信号面に対してフォーカスさせる。

## 【 0 0 3 6 】

フォーカスサーボ 1 2 は、データ処理部 1 1 から供給された光ディスク 2 の信号面に対してフォーカスさせる制御信号に基づいて、当該光ディスク 2 の信号面に対してフォーカスするように 2 焦点レンズの動きを駆動制御する。

## 【 0 0 3 7 】

トラッキングサーボ 1 3 は、エラー信号検出部 9 から供給されたトラッキングの制御を行う制御信号に基づいて、光ディスク 2 のトラックに対してオントラックするように 2 焦点レンズの動きを駆動制御する。

## 【 0 0 3 8 】

以上のように構成された光ディスク装置 1 では、フォーカスサーボ 1 2 は、データ処理部 1 1 から供給された制御信号に基づいて、2 焦点レンズを光ディスク 2 に近づく方向で一定の速度で接近させ、一度焦点位置を越えてから所定の期間後にアップサーチを停止させる。その後、フォーカスサーボ 1 2 は、光ディスク 2 から遠ざかる方向に 2 焦点レンズを一定の速度で移動させ、データ処理部 1 1 から供給された光ディスク 2 の信号面に対してフォーカスさせる制御信号に基づいて、当該光ディスク 2 の信号面に対してフォーカスするように 2 焦点レンズの動きを駆動制御する。

## 【 0 0 3 9 】

つぎに、光ディスク装置 1 において、2 焦点レンズを光ディスク 2 に近づく方向で一定の速度で接近させ、一度焦点位置を越えてから所定の期間後にアップサーチを停止させ、その後、2 焦点レンズが光ディスク 2 から遠ざかる方向で光ディスク 2 に対してフォーカスをかけるダウンサーチを行う処理の流れを、図 3 を用いて説明する。

## 【 0 0 4 0 】

前提として、光ディスク装置 1 は、P I 信号検出部 6 により P I 信号がまだ検出されていないで、2 焦点レンズが例えば C D である光ディスク 2 に近づく方向で一定の速度で接近している状態であるとする。

## 【 0 0 4 1 】

まず、P I 信号検出部 6 は、P I 信号を検出すると、この検出した P I 信号に基づいて F O K 信号を生成し、この F O K 信号を F O K 信号検出部 7 に供給する。

## 【 0 0 4 2 】

このとき、図 3 に示すように、F O K 信号は、「H」になる。そして、F O K 信号検出部 7 は、P I 信号検出部 6 から供給される F O K 信号を検出すると、F O K 検出信号を生成してデータ処理部 1 1 に供給する。

## 【 0 0 4 3 】

続いて、エラー信号検出部 9 は、F E 信号を検出すると、この検出した F E 信号に基づいて F Z C 信号を生成し、この F Z C 信号を F Z C 信号検出部 1 0 に供給する。このとき、図 3 に示すように、F Z C 信号は、「H」になる。そして、F Z C 信号検出部 1 0 は、エラー信号検出部 9 から供給される F Z C 信号を検出すると、F Z C 検出信号を生成してデータ処理部 1 1 に供給する。

## 【 0 0 4 4 】

このように、データ処理部 1 1 は、F O K 信号検出部 7 から F O K 検出信号を供給され、さらに、F Z C 信号検出部 1 0 から F Z C 検出信号を供給されると、光ディスク 2 に近づく方向で接近中の 2 焦点レンズから照射されるレーザ光の焦点が、光ディスク 2 の信号記録面に対する焦点位置を越えたことを認識する。



## 【 0 0 4 5 】

その後、データ処理部 1 1 は、F O K 検出信号が供給されなくなったときから所定の期間後に、2 焦点レンズの光ディスク 2 への接近動作を中止させる制御信号をフォーカスサーボ 1 2 に供給する。フォーカスサーボ 1 2 は、データ処理部 1 1 から当該 2 焦点レンズの光ディスク 2 への接近動作を中止させる制御信号を供給されると、所定の期間後に光ディスク 2 への接近動作が中止するように、2 焦点レンズを制御する。

## 【 0 0 4 6 】

続いて、データ処理部 1 1 は、この接近動作が中止されてから、例えば 1 0 m s のホールド期間をおき、その後に、ダウンサーチを開始させる制御信号をフォーカスサーボ 1 2 に供給する。フォーカスサーボ 1 2 は、データ処理部 1 1 から供給された当該制御信号に基づいて、約 1 0 m s の期間、2 焦点レンズの動作を停止させた後に、光ディスク 2 から遠ざかる方向にダウンサーチするように 2 焦点レンズの動作を制御する。

## 【 0 0 4 7 】

続いて、データ処理部 1 1 は、F O K 信号検出部 7 から供給される F O K 検出信号と、F Z C 信号検出部 1 0 から供給される F Z C 検出信号とに基づいて、光ディスク 2 の信号面に対してフォーカスさせる制御信号を生成する。データ処理部 1 1 は、この生成した制御信号をフォーカスサーボ 1 2 に供給する。そして、フォーカスサーボ 1 2 は、データ処理部 1 1 から供給された当該制御信号に基づいて、光ディスク 2 の信号面に対してフォーカスするように 2 焦点レンズの動作を制御する。

## 【 0 0 4 8 】

以上のように処理されることにより、光ディスク装置 1 を用いて C D を再生する場合であっても、S 字フェイクという信号をフォーカスエラー信号と誤認してフォーカスサーボをオンしてしまうという、フォーカスの投入の失敗を回避することができる。

## 【 0 0 4 9 】

以上述べたように、本発明を適用した実施の形態である光ディスク装置 1 では

、F Z C 信号及び／又はF O K 信号を用いてフォーカスダウンサーチを行うことにより、2 焦点レンズを光ディスク 2 に対して近づける方向でフォーカスさせるときに、球面収差が原因のS 字フェイクという信号がF E 信号の直前に生じることが回避され、このS 字フェイクという信号をF E 信号と誤認して行われるフォーカスの投入の失敗を防止できる。

【0 0 5 0】

また、本発明を適用した実施の形態である光ディスク装置 1 では、光ディスク 2 からの戻り信号で2 焦点レンズを当該光ディスク 2 に対して接近させる動作を制御するため、2 焦点レンズと光ディスク 2 とが接触するのを防止する処理を行

なお、上述した光ディスク装置 1 では、光ディスク 2 にC D 又はD V D が用いられているが、光学式ディスクであればC D 又はD V D 以外のディスクであってもよい。

【0 0 5 1】

また、上述した光ディスク装置 1 では、データ処理部 1 1 は、F O K 検出信号が供給されなくなったときから所定の期間後に、2 焦点レンズの光ディスク 2 への接近動作を中止させる制御信号をフォーカスサーボ 1 2 に供給しているが、F Z C 信号が供給されなくなったときから所定の期間後に、2 焦点レンズの光ディスク 2 への接近動作を中止させる制御信号をフォーカスサーボ 1 2 に供給してもよい。

【0 0 5 2】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る光ディスク装置によれば、対物レンズを光学式ディスクに対して近づける方向でフォーカスさせるときに、球面収差が原因のS 字フェイクという信号がフォーカスエラー信号の直前に生じることが回避され、このS 字フェイクという信号をフォーカスエラー信号と誤認して行われるフォーカスの投入の失敗を防止できる。

【0 0 5 3】

また、本発明に係る光ディスク装置によれば、光学式ディスクからの戻り信号で対物レンズを当該光学式ディスクに対して接近させる動作を制御するため、対

物レンズと光学式ディスクとが接触するのを防止する処理を行わなくても良い。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用した実施の形態を示す光ディスク装置のブロック構成図である。

【図 2】

本発明を適用した実施の形態における光ピックアップ 4 の光検出部に備えられたフォトダイオードの配置構成図である。

【図 3】

アップサーチ後にダウンサーチに切り替えて、光ディスク 2 に対してフォーカスをかける処理を説明するための図である。

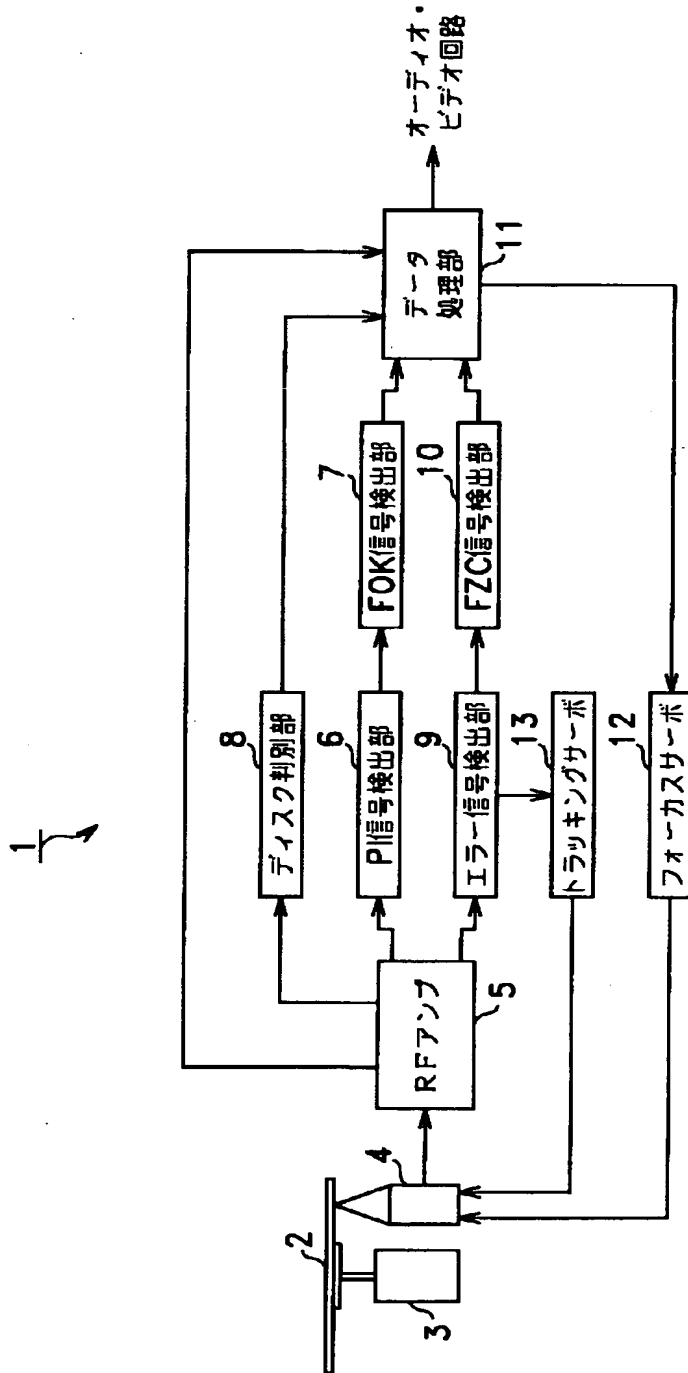
【符号の説明】

1 光ディスク装置、2 光ディスク、3 スピンドルモータ、4 光ピックアップ、5 RFアンプ、6 PI信号検出部、7 FOK信号検出部、8 ディスク判別部、9 エラー信号検出部、10 FZC信号検出部、11 データ処理部、12 フォーカスサーボ、13 トラッキングサーボ

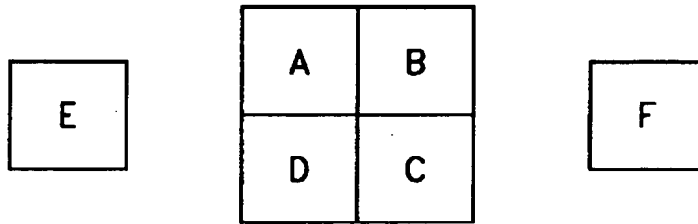
【書類名】

図面

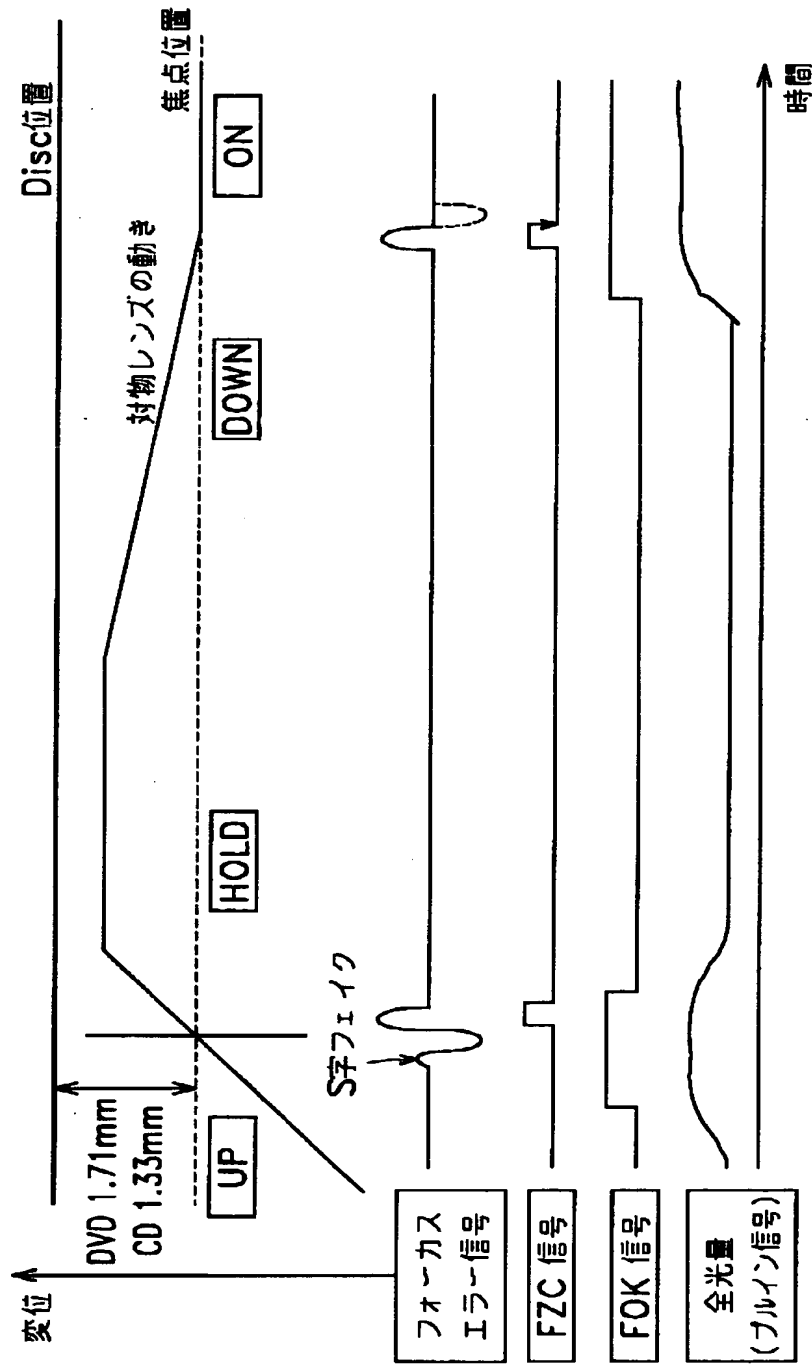
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フォーカスダウンサーチを行うことにより、フォーカスを正確に投入させるようにする。

【解決手段】 フォーカスサーボ 1 2 は、2 焦点レンズを光ディスク 2 からの距離が短くなる方向へ所定の速度で駆動させている場合には、F Z C 信号検出部 1 0 により検出されていた F Z C 検出信号が検出されなくなったときから所定の時間経過したときに、2 焦点レンズの光ディスク 2 への接近動作を停止し、この停止後に、2 焦点レンズを光ディスク 2 からの距離が長くなる方向へ駆動している場合には、F Z C 検出信号に基づいて、光ピックアップ 4 から照射される光ビームの焦点位置を光ディスク 2 の信号記録面にフォーカスさせる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名	ソニー株式会社